User's Manual

UPM03 多点入力電力モニタ

POWERCERT

IM 77C01M03-01

このたびは多点入力電力モニタ(UPM03)をお買い上げいただきありがとうございます。
本器の操作はこの取扱説明書をよくお読みいただき正しくお使いください。また，本取扱説明書は保存していただきますようお願いいたします。

安全にご使用いただくために

本器には安全に使用していただくために，次のようなシンボルマークを使用しています。



製品においては，人体および機器を保護するために取扱説明書を参照する必要がある場合に付いています。また，取扱説明書においては，感電事故など，取扱者の生命や身体に危険がおよぶ恐れがある場合に，その危険を避けるための注意事項を記述してあります。

以下のシンボルマークは本取扱説明書にのみ使用しています。



重　要

「ソフトウエア，ハードウエアの損傷およびシステムトラブルを引き起こす可能性が想定される場合に注意すべきことがら」を記述してあります。



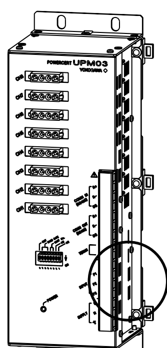
注　記

「その製品を取扱う上で重要な情報や，操作や機能を知る上で注意すべきことがら」を記述してあります。

1. 製品仕様と梱包内容の確認

1.1 製品仕様の確認

製品をご使用になる前に，製品の形名コード(本体右側面の銘板に記載)がご注文と合っていることをご確認ください。



形名 (MODEL)	仕様コード (SUFFIX)	内容
UPM03		多点入力電力モニタ
相および線式	-1	三相3線
	-2	単相3線
	-3	単相2線
入力定格	4	220V/50A AC*1
	5	220V/100A AC*1
	6	220V/500A AC*1
	7	220V/300A AC*1
高調波機能	0	なし
	1	あり
付加仕様	/DIN	DINレール取付*2
	/COV	前面カバー付

*1：単相３線式の場合は定格入力電圧は200VAC（100V+100V）です。
*2：AR8-01（3個セット）

1.2 梱包内容の確認

- UPM03本体：1台
- 壁取付用ブラケット：2個，取付用ねじ：4個
- 取扱説明書(本書：IM 77C01M03-01)：1部

2. 製品概要

本器は電力ラインからの100Ｖ系または200Ｖ系の電圧と，専用CTによる50A，100A，300A，500Aの8回路(ch)の電流を入力する多点入力電力モニタです。

- 電力，実効電圧，実効電流，無効電力を計測可能
- 瞬時値の他に積算電力量の演算，電力・電圧・電流各々の最大値，最小値，平均値および電流の全高調波歪み率(オプション)の計測も可能
- 計測データはRS-485通信によりパソコンでモニタ可能
- PT比，CT比のパソコンから設定

* PTを介して入力される場合は，PT比から1次側の電力量，電力，電圧を積算・演算します。

3. 運転前の準備

運転前に以下の準備をしてください。

1. UPM03(必要台数)
2. セパレート形変流器(必要数：別売アクセサリ)
3. CT延長ケーブル(必要数：別売アクセサリ)
4. 取付用具
   ＜壁取付の場合＞
   ・壁取付用ブラケット(標準付属品)
   ＜DIN レール取付の場合＞
   ・DIN レール
   ・DIN レールアダプタAR8-01
   (UPM03 1台につき3個必要：別売アクセサリ)

UPM03 専用アクセサリ（別売）

品名	形名	仕様	適応線径 (mm)
セパレート形変流器（専用CT）	L3035XA	3線用，50A	ф25以下
	L3035XB	3線用，100A	
	L3035XD	3線用，300A	
	L3035XE	3線用，500A	ф40以下
	L3035YA	3線用，50A	ф25以下
	L3035YB	3線用，100A	
	L3035YD	3線用，300A	
	L3035YE	3線用，500A	ф40以下
CT延長ケーブル	L3035WG	ケーブル長：3m	
	L3035WH	ケーブル長：5m	
	L3035WJ	ケーブル長：10m	
前面カバー	L4035GA		
DINレール取付用アダプタ	AR8-01	本体1台につき3個必要	

YOKOGAWA ◆
横河M&C株式会社

IM 77C01M03-01
2000.10 初版(MC)
2001.10 2版(MC)

4. 取付



警　　告

感電の恐れがありますので，取付作業時は本器および本器に接続する機器，ケーブルなどの供給電源はオフにしてください。



重　　要

● 設置場所については，次のような環境は避けてください。
- **硫化水素ガスなどの腐食性ガスおよび潮風が製品あたる所**
- **目視で確認できる塵埃がある所**
- **直射日光のあたる所**

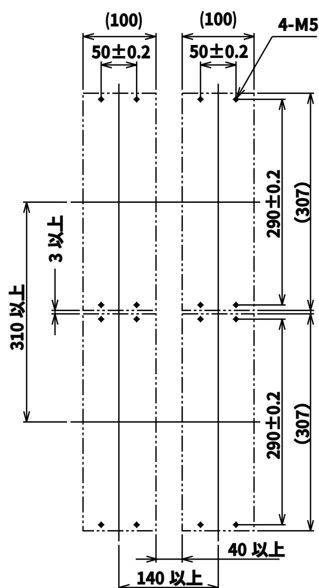
● 落雷などにより，電源ライン，信号ラインに雷サージの誘導が懸念される場合は，フィールド側設置機器との間にそれぞれ専用の避雷器を使用し，本器を保護してください。

4.1　取付寸法図

本器は縦取付および横取付のいずれでも取付ができます。

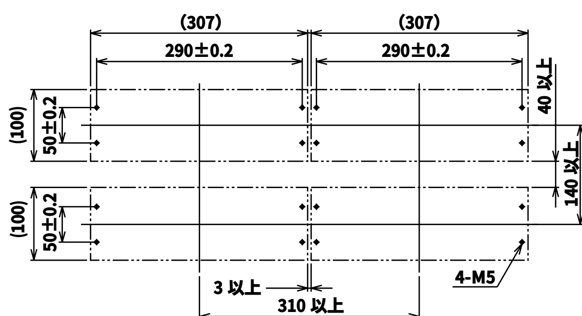
4.1.1　縦取付

単位：mm



4.1.2　横取付

単位：mm



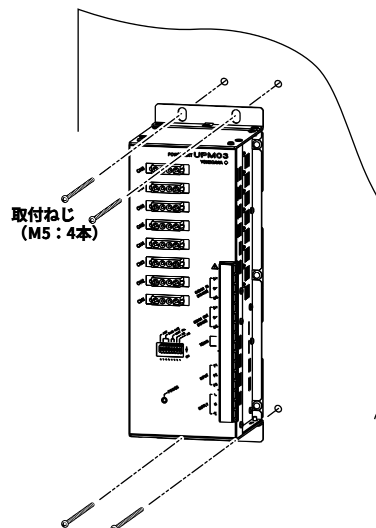
UPM03の外形寸法図は，本書の9章を参照してください。

4.2　取付方法

本器は壁取付およびDINレール取付のいずれでも取付ができます。

4.2.1　壁取付

M5ねじ4本で壁に固定してください。





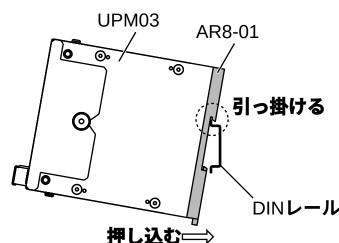
重　　要

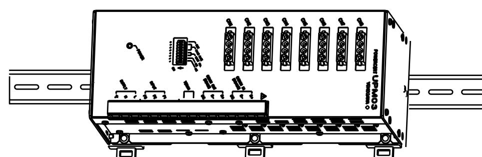
● 縦取付の上図のように品名印刷部分が上になるように取付けてください。

● 本体の両端にブラケット（標準付属品）を装着した上で取付けてください。

4.2.2　DINレール取付

1. UPM03後部にAR8-01を3個取付けます。
2. 取付けたAR8-01のDINレール用溝上部をDINレールに引っ掛け，UPM03を押し込みます。







重　　要

● 横取付の場合は，上図のように端子部分が下になるように取付けてください。

● DINレール取付用アダプタ（AR8-01：別売アクセサリ）を本体後部に取付けた上で作業を行なってください。

● 本体の両端に止め金具を装着してください。オムロン株式会社製（PFP-M）をお薦めします。特にUPM03をDINレールに縦に取付ける場合は，必ず装着してください。

● DINレールから本体を取外す場合は，本体を手で支えながらマイナスドライバーでAR8-01のラッチを順次押し下げるようにして行なってください。

5. 外部配線



警　告

感電の恐れがありますので，配線作業は供給する電源をオフにして，つなぐケーブルに通電されていないことをテスタなどで確認してから作業を始めてください。



重　要

- **電源配線を誤配線すると，本器を損傷する恐れがあります。**
- **電源と通信ラインの配線は，ノイズ発生源から遠ざけてください。精度保証できない場合があります。**
- **空いている端子を他の配線の中継などに使用しないでください。**
- **外部接続用端子はM3.5ねじをご使用ください。**
- **配線用電線には可撓性に優れているより線をご使用ください。**
- **端末には接触性がよく経年変化が少ない丸型圧着端子をご使用ください。**
- **出力信号配線用電線には導体公称断面積が$1.25mm^2$以上をお薦めします。**
- **本器は専用CT（本書の7章参照）のみご使用できます。他のCTではご使用できません。**
- **CT の取付に関しては，電源側(K)と負荷側(L)の方向性を間違えないようにしてください。**

下図に端子配列と各端子の信号名を示します。また，右図に相および線式ごとの配線図を示します。

- 入力信号線の電圧と電流の配線は相および線式ごとに異なります。右図に示す3種類の配線図の中からお客様のご注文の形式に対応した配線図に従って，結線をおこなってください。
- 通信入力信号は15(R+)，14(R-)に接続してください。
- 通信出力信号は12(R+)，11(R-)に接続してください。
- 供給電源は3(L)，2(N)，1(FG) に接続してください。
- 通信接続配線は本書の5.2節を参照してください。

端子No.	三相3線	単相3線	単相2線
16	あき端子		
15	RS-485 入力(R+)		
14	RS-485 入力(R–)		
13	RS-485 入力(SG)		
12	RS-485 出力(R+)		
11	RS-485 出力(R–)		
10	RS-485 出力(SG)		
9	終端短絡　(–)		
8	終端短絡　(+)		
7	あき端子		
6	電圧入力　(P1)		
5	電圧入力(P2)	電圧入力(P0)	電圧入力(P2)
4	電圧入力(P3)	電圧入力(P2)	あき端子
3	供給電源　(L)		
2	供給電源　(N)		
1	供給電源　FG		

COMM IN (RS485): R+, R-, SG
COMM OUT (RS485): R+, R-, SG
TERMN
INPUT: P1, P2, P3
SUPPLY: L, N, ⏚



注　記

RS-485通信の終端となるUPM03は，端子No.“8”と“9”を短絡してください。

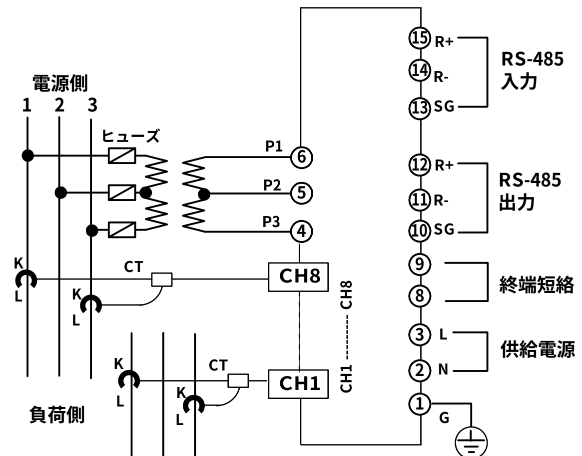
5.1 配線図



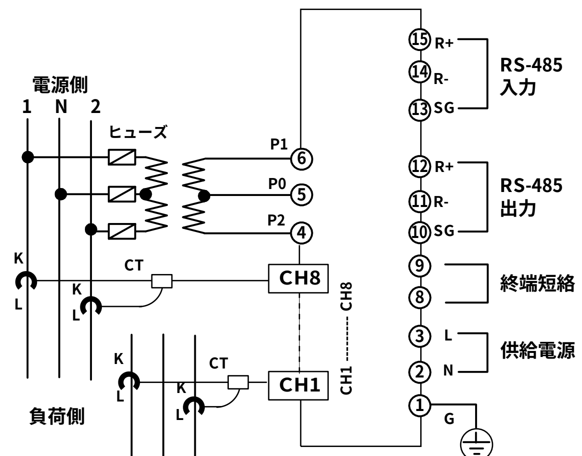
注　意

各配線図の中で⏚は「保護接地端子」を示しています。機器を接続する前に必ずグランドと接地してください。

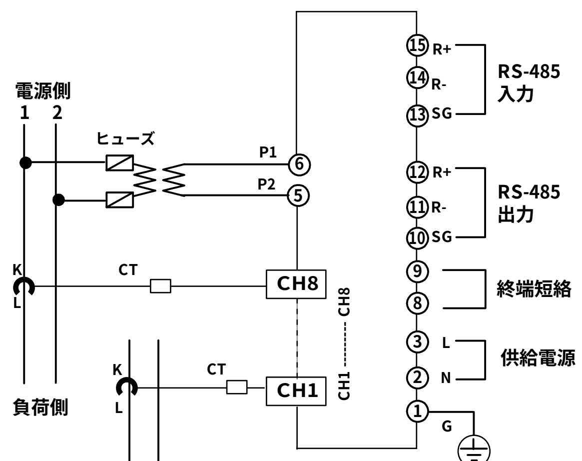
5.1.1 三相3線式



5.1.2 単相3線式



5.1.3 単相2線式



5.2　RS-485通信の配線



重　要

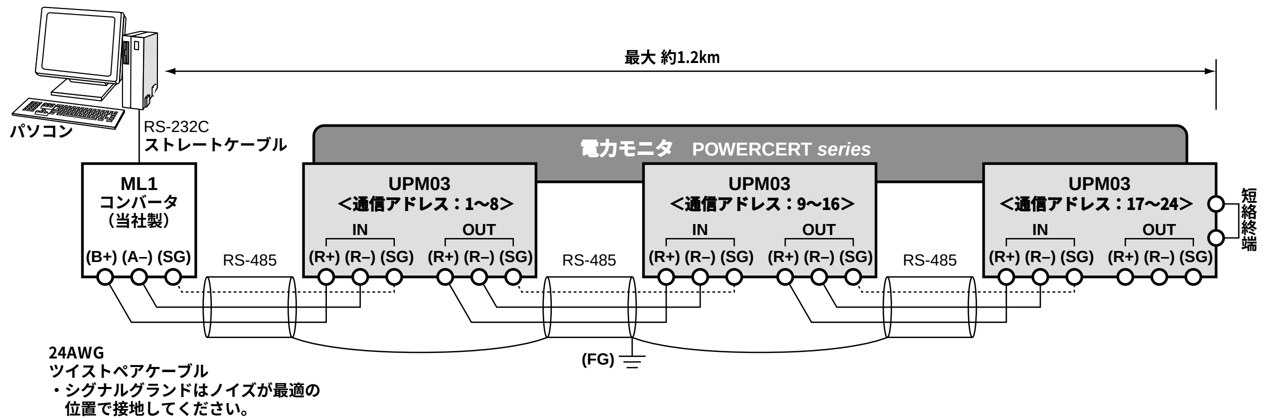
● 当社製電力モニタPOWERCERTシリーズでは，2線式のRS-485通信を採用していますので，以下を注意してください。
- SG（シグナルグランド）
  SG端子はRS-485通信ラインの信号レベルを合わせるために接続するものです。SG端子を接続する場合は，接地しないでSG端子のみを接続してください。
- FG（フレームグランド）
  シールド線はRS-485通信ラインにおけるノイズ保護のために全て接続し，1箇所で接地してください。
- シールド付ツイストペアケーブルを使用する場合は，SG端子の接続はしないでシールド線をFGとして処理してください。



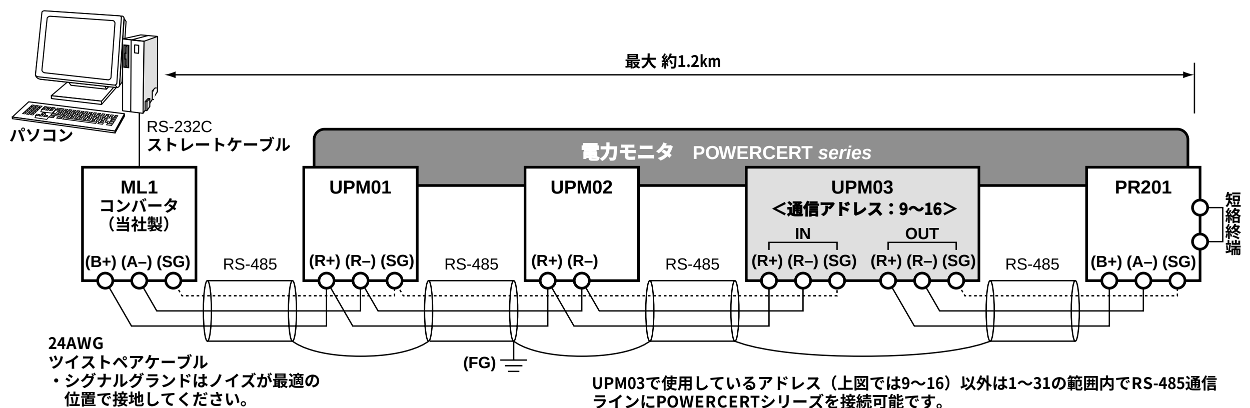
注　記

RS-232C／RS-485コンバータは，当社製のML1をAUTOモードで使用することを推奨します。

5.2.1　UPM03のみを接続した例



5.2.2　当社製POWERCERTシリーズを混在した例



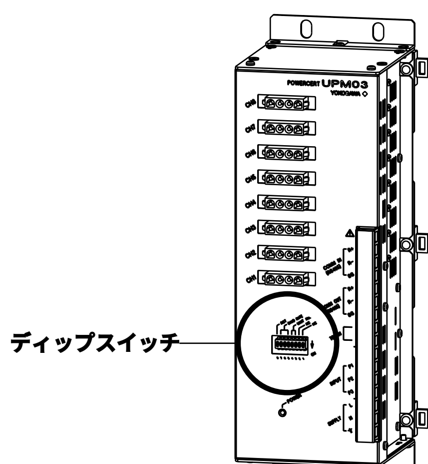
6. 通信条件の設定

通信条件はディプスイッチで設定します。

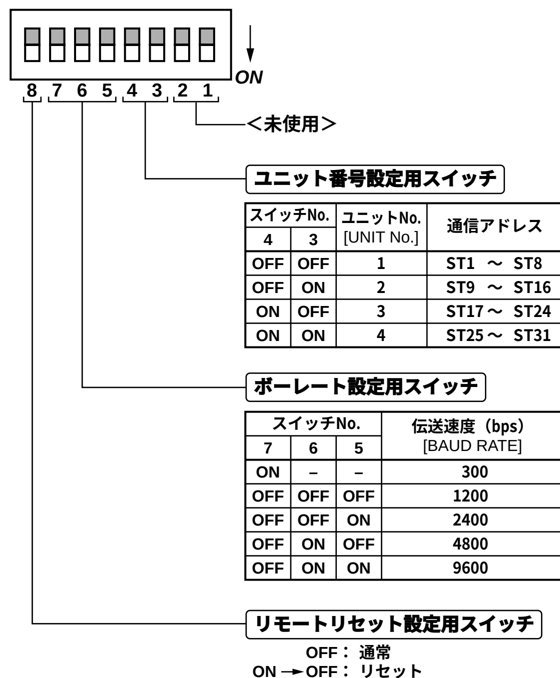


注　記

- **ユニット番号およびボーレートは，本体の電源投入前に設定してください。また，電源投入後に設定した場合には，必ずリモートリセット設定用スイッチでリセット（ON-OFF）動作を行なってください。電源投入後の設定で，リセット動作を行なわないとUPM03がユニット番号およびボーレートを認識することができません。**
- **UPM03は最大31チャネル接続です。ユニットNo.“4”（スイッチ3：ON，スイッチ4：ON）を設定したUPM03のチャネル8（CH8）は使用できません。**



スイッチ種類：ディップスイッチ
スイッチ点数：8点
スイッチ設定：下図



スイッチNo. 4	スイッチNo. 3	ユニットNo. [UNIT No.]	通信アドレス
OFF	OFF	1	ST1 ～ ST8
OFF	ON	2	ST9 ～ ST16
ON	OFF	3	ST17～ ST24
ON	ON	4	ST25～ ST31

スイッチNo. 7	スイッチNo. 6	スイッチNo. 5	伝送速度（bps） [BAUD RATE]
ON	–	–	300
OFF	OFF	OFF	1200
OFF	OFF	ON	2400
OFF	ON	OFF	4800
OFF	ON	ON	9600

7. 専用CT（セパレート形変流器）について

UPM03は下表の専用CT（セパレート形変流器：別売）のみご使用できます。

形　名	線式	定格	適応線径 (mm)	CT比
L3035XA	3線用	50 A	φ25以下	10
L3035XB	3線用	100 A		20
L3035XD	3線用	300 A		60
L3035XE	3線用	500 A	φ40以下	100
L3035YA	2線用	50 A	φ25以下	10
L3035YB	2線用	100 A		20
L3035YD	2線用	300 A		60
L3035YE	2線用	500 A	φ40以下	100



注　記

専用CTは，ご使用前に上記のCT比をパソコンにより設定する必要があります。また，CT比はご使用になる専用CTの形名（定格）により異なりますのでご注意ください。

7.1　取付方法



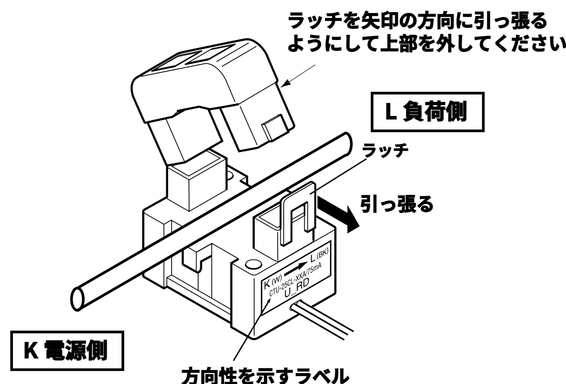
警　告

感電の恐れが有りますので，CTの取付はケーブルが活線状況で無いことを確認してから，行なってください。



注　意

CT本体側面に方向性を示すラベルが貼ってあります。配線図（本書の5.1節）を参照して，間違えないように取付けてください。

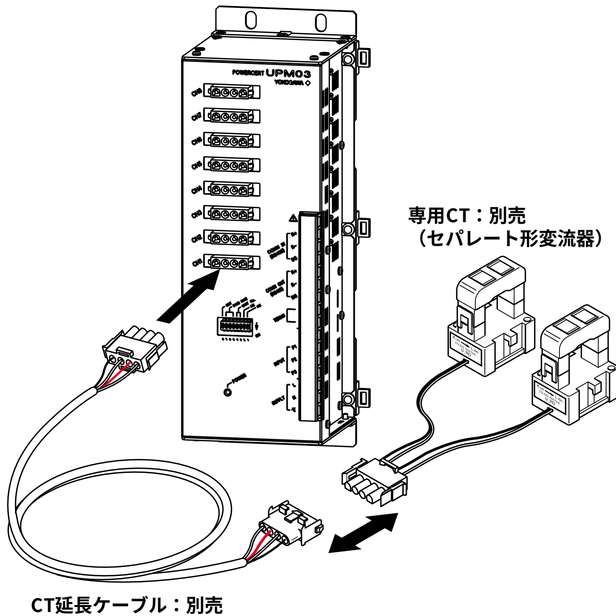




注　記

- **専用CTは不必要に着脱を繰り返さないでください。許容着脱回数は100回以内です。**

7.2 CTとUPM03の接続



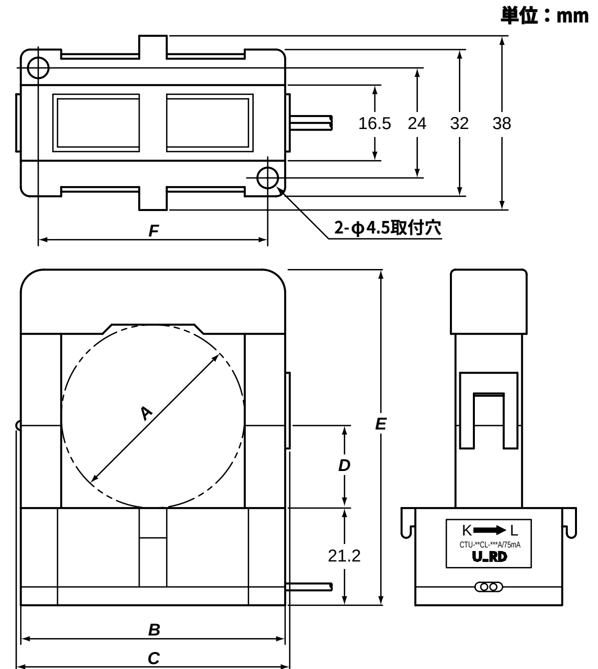
7.2.1 CT延長ケーブル（別売）

形名	ケーブル長
L3035WG	3m
L3035WH	5m
L3035WJ	10m

7.3 CT（セパレート形変流器）の主な仕様

一次電流：	In=50A，100A，300A，500A
二次電流：	Is=75mA
定格負担：	28mVA(5Ω)
定格周波数：	50Hz／60Hz
精度：	±1.0%以内
位相差：	±1%/In，±1.5%/0.2 In
絶縁抵抗：	500VDC，100MΩ以上　コア一出力端子間
耐電圧：	1000VAC（1分間）　コア一出力端子間
使用温度範囲：	-20～+50°C
使用湿度範囲：	80%RH以下（結露しないこと）
使用条件：	屋内取付，取付方向　フリー
出力保護：	±6.5Vpクランプ素子内蔵
許容脱着回数：	100 回以内
質量：	約 110g

7.4 CT 外形寸法図



形　名	適応線径 A	B	C	D	E	F
L3035XA L3035XB L3035XD L3035YA L3035YB L3035YD	Ø25以下	42.6	45	10.5	57.6	35
L3035XE L3035YE	Ø40以下	57.6	60	18	73.2	50

8. UPM03の主な仕様

8.1 測定要素

1. 電力
2. 実効電圧
3. 実効電流
4. 無効電力
5. 積算電力量
6. 電力（最大値，最小値，平均値）
7. 電圧（最大値，最小値，平均値）
8. 電流（最大値，最小値，平均値）
9. 電流の全高調波歪み率（オプション）

8.1.1 電力要素演算式

機　能	演算式
積算電力 (Wh)	$\int pdt$
実効電圧 (V), 電流 (A)	$\sqrt{\overline{v^2(t)}}$, $\sqrt{\overline{i^2(t)}}$
電力 (P)	$\overline{v(t) \cdot i(t)}$
無効電力 (Q) *1	$\overline{v(t+T/4) \cdot i(t)}$ T：周期
全高調波歪率 (%) *2	$\dfrac{\sqrt{\sum_{k=2}^{n} \overline{i^2}}}{\sqrt{\sum_{k=1}^{n} \overline{i^2}}} \times 100$

*1 進みの場合は（－），遅れの場合は（＋）
*2 高調波機能付のみ

8.2 入力仕様

信号の形態：　交流電力ラインからの100V系，200V系の電圧と専用ＣＴにより検出された電流
相および線式：　三相3線式，単相3線式，単相2線式
入力点数：　電圧入力 1点，電流入力 8点
入力周波数：　45～65Hz
定格入力電圧：　220V AC
（単相3線式は200V AC（100V+100V）です。）
許容入力電圧：　定格電圧の1.2倍（連続），1.5倍（10秒）
定格入力電流：　専用CTによる50A，100A，300A，500A
（専用CTの形名別定格入力電流値は，本書の7章参照）
許容入力電流：　定格電流の1.2倍（連続），2倍（10秒），10倍（3秒）

8.2.1 1チャネルあたりの入力定格

形名	仕様コード	相および線式	定格入力電圧／電流 (AC)	定格電力 (W)	定格無効電力 (Var)	入力消費	
						電圧側	電流側
UPM03	–14□	三相3線式	220V／ 50A	19052.56	19052.56	0.4VA／相	0.028VA／相
	–15□		220V／100A	38105.12	38105.12		
	–16□		220V／500A	190525.59	190525.59		
	–17□		220V／300A	114315.35	114315.35		
	–24□	単相3線式	200V／ 50A	10000	10000	0.2VA／相	
	–25□		200V／100A	20000	20000		
	–26□		200V／500A	100000	100000		
	–27□		200V／300A	60000	60000		
	–34□	単相2線式	220V／ 50A	11000	11000	0.4VA	0.028VA
	–35□		220V／100A	22000	22000		
	–36□		220V／500A	110000	110000		
	–37□		220V／300A	66000	66000		

8.3 通信仕様（出力仕様）

出力点数：　1点
通信仕様：　RS-485
伝送距離：　最大約1.2km（24AWGツイストペアケーブル使用時）
接続方式：
　ケーブル：　平衡形ツイストペア線
　接続台数：　最大4ユニット（最大31チャネル）
　　マルチドロップ接続
　終端抵抗：　120Ω（内蔵），端子短絡にてON
伝送方式：　半2重通信
同期方式：　調歩同期式
伝送速度：　9600，4800，2400，1200，300 bps
本体内のディップスイッチで切替可能
データ形式：　スタート／ストップビット：1ビット，
データコード゛：8ビット，パリティ無し
エラー検出：　フレーミングエラー，伝送バイト数，
サムチェック（単純加算2バイト）
送受信方式：　ポーリング形固定
XON/OFF制御：なし
終端文字指定：　あり（CR）
ユニット番号設定：ディップスイッチにて設定
　ユニット1：　RS-485通信アドレス1～8
　ユニット2：　RS-485通信アドレス9～16
　ユニット3：　RS-485通信アドレス17～24
　ユニット4：　RS-485通信アドレス25～31
通信エラー処理：UPM03は受信したデータがコマンド以外の場合には，読み捨てて全く処理しません。このため，ノイズや誤ったデータのなどの場合は上位コンピュータにて１秒間以上のタイムアウト処理を行なってください。

8.4　基準性能

精度定格：
　電力：　　　±1.0% F.S.(JIS C1111 1.0級相当)
　実効電圧：　±1.0% F.S.(JIS C1111 1.0級相当)
　実効電流：　±1.0% F.S.(JIS C1111 1.0級相当)
　無効電力：　±1.0% F.S.(JIS C1111 1.0級相当)
　積算電力量：±1.0% of rdg(定格入力時)
絶縁抵抗：　　電圧入力，電源，通信出力の各相互間
　　　　　　　100 MΩ以上(500 VDCにて)
絶縁耐電圧：　電圧入力，電源，通信出力の各相互間
　　　　　　　2000VAC/1分間
積算値に対する始動電流：定格電流の0.3 %以下
使用温度範囲：0〜50℃
使用湿度範囲：5〜90 %R.H.(結露しないこと)
周囲温度の影響：±1 % F.S.(瞬時値)/10℃
供給電源：　　85〜264 VAC，45〜65 Hz
消費電力：　　15VA max.(100V AC駆動時)
電源電圧変動の影響：±0.5% F.S.(瞬時値)/85〜264 VAC
入力周波数の影響：±0.5% F.S.(瞬時値)/45〜65 Hz
停電時バックアップ：積算電力量は停電時最終積算値を保持します。
注. リモートリセット時には，最大１時間の積算電力量が保存されない場合があります。

8.5　表示機能

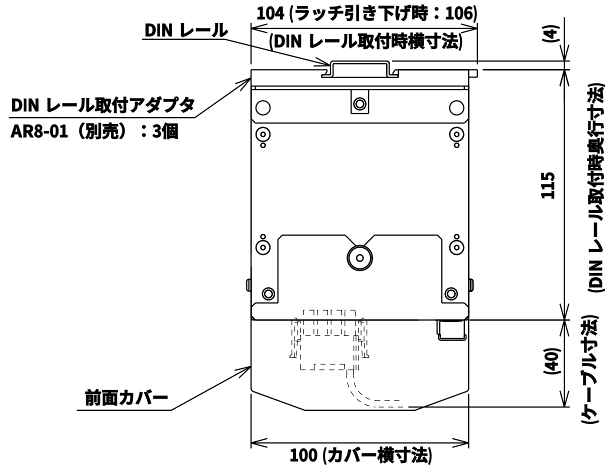
LED：　　　　1個(電源投入時，緑)

8.6　構造，取付，形状

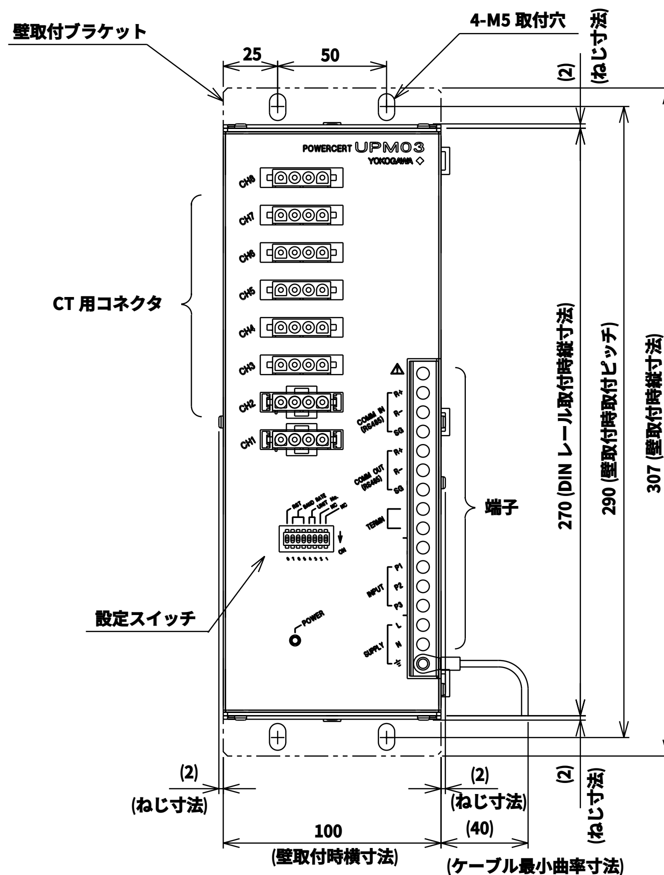
材質：　　　　冷間圧延鋼板
塗装色：　　　アイソホワイト
　　　　　　　(マンセル記号：6.6Y 7.9/0.5)
取付方法：　　壁取付またはDINレール取付
接続方式：　　M3.5ネジ端子接続，専用CT接続コネクタ
外形寸法：
　壁取付時寸法：100(W)×307(H)×107.5(D) mm
　DIN レール取付：104(W)×270(H)×115(D) mm
質量：　　　　約 2.2 kg (前面カバー取付け時)

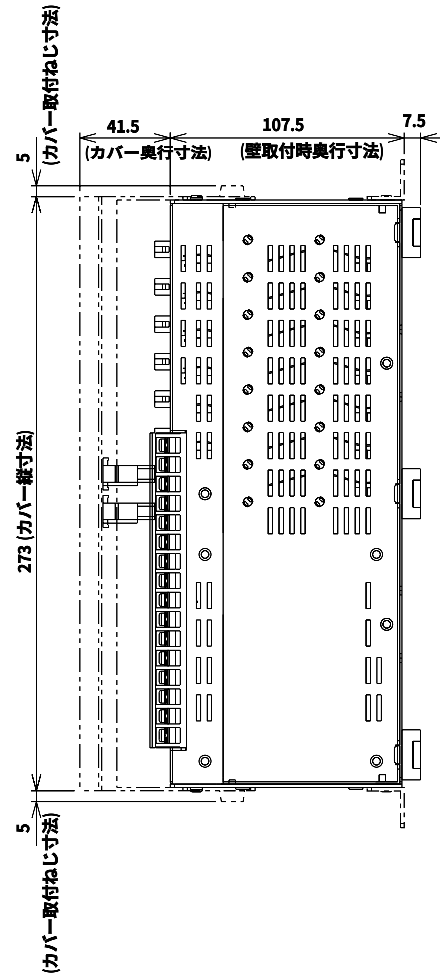
9. UPM03 外形寸法図

単位：mm



- ● 壁取付時寸法
  100(W)×307(H)×107.5(D)
  （ただし，突起部分を除く）
- ● DIN レール取付時寸法
  104(W)×270(H)×115(D)
  （ただし，突起部分を除く）





技術的なご相談は・・・ フリーダイヤル：0120-518182
E-mail：csgr@mcc.yokogawa.co.jp

YOKOGAWA ◆
横河M&C株式会社

インターネットホームページ
http://www.yokogawa.co.jp/MCC/

制御機器営業部
〒180-0006　東京都武蔵野市中町1-19-18 武蔵野センタービル
電話：0422-55-8757　ファクシミリ：0422-55-8952

関　西　支　店
〒564-0063　大阪府吹田市江坂町1-23-101 大同生命江坂ビル10階
電話：06-6368-7041　ファクシミリ：06-6368-7045

中　部　支　店
〒450-0003　名古屋市中村区名駅南1-27-2 日本生命笹島ビル13階
電話：052-581-7490　ファクシミリ：052-581-7664

東　北　営　業　所
〒984-0075　仙台市若林区清水小路6-1 明治生命仙台五橋ビル11階
電話：022-221-2091　ファクシミリ：022-21-2092

広　島　営　業　所
〒730-0037　広島市中区中町8-12 広島グリーンビル8階
電話：082-240-7676　ファクシミリ：082-541-4567

西日本支店・九州営業所
〒812-0039　福岡市博多区冷泉町5-35 福岡祇園第一生命ビル7階
電話：092-262-5740　ファクシミリ：092-262-5741

本　　　　社
〒180-0006　東京都武蔵野市中町1-19-18 武蔵野センタービル
電話：0422-51-8870　ファクシミリ：0422-51-8421

JUXIM-Jun.2001(MC)